

## 西北工业大学

## 2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称: 材料加工过程的数值模拟

共 2 页 第 1 页

说明: 所有试题一律写在答题纸上

## 一、 简答题 (共 30 分, 每小题 6 分)

1. 等参单元的定义?
2. 轴对称问题的具体含义?
3. 瞬态问题的时间处理方法?
4. 非线性问题的分类及求解方法?
5. 弹性问题有限元分析的基本方程?

## 二、 简述题 (共 20 分, 每小题 10 分)

1. 位移函数的收敛准则及其含义?
2. 等参变换的条件及其物理含义?

## 三、 基本应用题 (任选一题, 共 20 分)

1. 结合专业知识, 分析讨论热应力产生的原因, 并与弹塑性有限元方法结合, 给出详细的求解框图;
2. 结合专业知识, 分析讨论残余应力产生的原因, 并与弹塑性有限元方法结合, 给出详细的求解框图;

## 四、 综合应用题 (共 20 分)

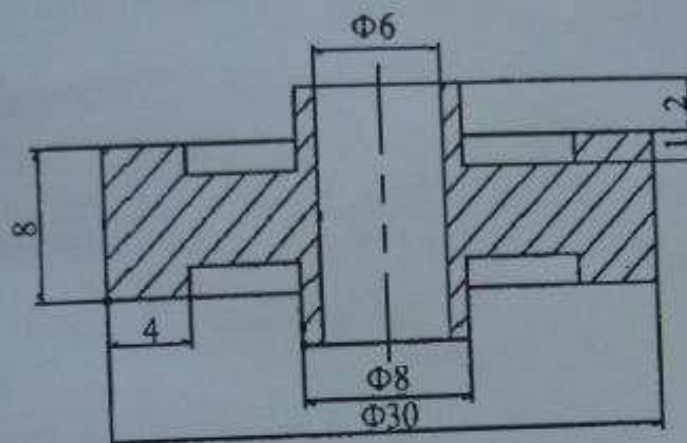
下图 (见下页) 所示为一轴对称零件的截面图, 其材质为 45 号钢, 将其加热到  $850^{\circ}\text{C}$  时保温, 并使其充分奥氏体化后进行淬火处理, 淬火介质为  $0^{\circ}\text{C}$  的水。现考察其淬火过程中的温度场分布、热应力场分布和淬火后的残余应力分布情况, 请用框图的形式详细给出该问题的求解过程。

西北工业大学

## 2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称: 材料加工过程的数值模拟

共 2 页 第 2 页



淬火零件截面图(单位:cm)

## 五、 综合分析题 (共 10 分)

基于以下关键词,并结合自己的专业知识,组织一篇不少于 600 字的综述文章。

材料加工; 过程仿真; 耦合分析; 学科发展